

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 10 157 A 1

51 Int. Cl.⁶:
G 03 B 35/24
G 02 B 27/22
G 03 C 9/00
H 04 N 13/04

21 Aktenzeichen: 199 10 157.4
22 Anmeldetag: 26. 2. 99
43 Offenlegungstag: 9. 9. 99

DE 199 10 157 A 1

66 Innere Priorität:
198 08 558. 3 28. 02. 98

71 Anmelder:
Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik
Berlin GmbH, 10587 Berlin, DE

74 Vertreter:
Rudolph, M., Pat.-Ass., 10117 Berlin

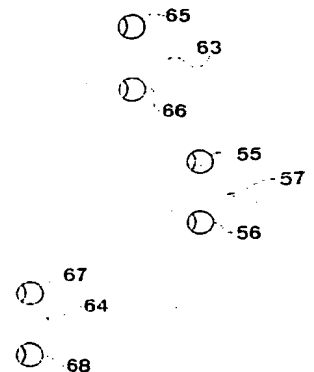
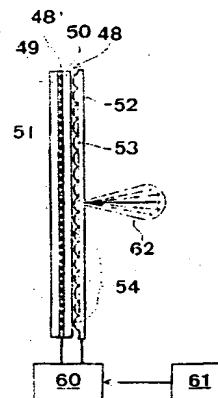
72 Erfinder:
Börner, Reinhard, Dipl.-Ing., 10719 Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Bildwiedergabeeinrichtung

57 Eine Bildwiedergabeeinrichtung verfügt über einen Bildschirm und eine betrachterseitig parallel vor dem Bildschirm angeordnete Bildtrennvorrichtung und Mittel zum Verstellen der Bildtrennvorrichtung. Die Bildtrennvorrichtung ist als eine mit streifenartig angeordneten Abbildungselementen versehene Rasterplatte ausgebildet, die Stereoteilbilder für das linke und das rechte Auge wenigstens eines Beobachters erzeugt. Erfindungsgemäß sind die Mittel zum Verstellen der Bildtrennvorrichtung als Mittel zum Umschalten von autostereoskopischer zu monoskopischer Bilddarstellung und umgekehrt ausgebildet. Der Bildschirm (5, 28, 48) mit Bildfläche (5', 28', 48') ist in einer Monoskopistellung mit wenigstens einem Einzelbild beaufschlagbar und in der Monoskopistellung sind Bildschirm (5, 28, 48) und Rasterplatte (6, 29, 52) der Bildtrennvorrichtung soweit angenähert positionierbar, daß die zugeordnete Abbildung von Teilbildern auf die Augen (11, 12, 19, 20, 22, 23, 32, 33, 43, 44, 46, 47, 55, 56) aufgehoben und das die Bildfläche (5', 28', 48') des Bildschirms (5, 28, 48) beaufschlagende Einzelbild für wenigstens einen Beobachter (10, 18, 21, 34, 42, 45, 57, 63, 64) mit ausreichender Schärfe erkennbar ist.



DE 199 10 157 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bildwiedergabeeinrichtung, aufweisend einen Bildschirm und eine betrachterseitig vor dem Bildschirm angeordnete Bildtrennvorrichtung, ausgebildet als eine mit streifenartig angeordneten Abbildungselementen versehene Rasterplatte, die Stereobild der für das linke und das rechte Auge wenigstens eines Beobachters erzeugt, und Mittel zum Verstellen der Bildtrennvorrichtung.

Eine derartige Bildwiedergabeeinrichtung ist aus der DE 196 08 305 A1 bekannt. Diese Bildwiedergabeeinrichtung weist einen als Projektionsschirm mit diffus streuender Diffusorplatte ausgebildeten Bildschirm sowie zwei mit Linsenraster versehene Rasterplatten auf, wovon die betrachterseitig vor dem Bildschirm angeordnete Rasterplatte eine Bildtrennvorrichtung ist, die andere Rasterplatte ist entsprechend hinter dem Bildschirm angeordnet. Die Bildtrennvorrichtung und/oder die hinter dem Bildschirm angeordnete Rasterplatte ist mittels einer Stellvorrichtung in frontaler Richtung relativ zum Bildschirm und/oder planparallel in horizontaler Richtung verschiebbar ausgebildet. Für eine stereoskopische Wiedergabe von Bildern ist die diffus streuende Bildfläche der Diffusorplatte über zwei Teilbildprojektoren mit Teilbildern einer Stereobildaufnahme beaufschlagbar, wobei durch die Positionierung der zwischen den Teilbildprojektoren und der Diffusorplatte angeordneten Rasterplatte die Diffusorplatte mit streifenartig ineinander gerasterten Reihen der einzelnen Teilbilder beaufschlagbar ist. Die zwischen der Diffusorplatte und wenigstens einem Beobachter angeordnete Rasterplatte ist so durch Mittel zum Verstellen positionierbar, daß der sich im Bereich der Stereozone befindliche Beobachter durch Abbildung der Spalten der jeweiligen Teilbilder in jeweils ein Auge des oder jedes Beobachters einen stereoskopischen Bildeindruck erhält.

Die Linsenraster der Rasterplatten sind dabei an den der Diffusorplatte abgewandten Oberflächenseiten der Rasterplatten vorgesehen, um von Lichtquellen in einem Beobachterraum hervorgerufene Verschlechterungen der Bildwiedergabe möglichst zu vermeiden. Die Rasterplatten haben während der stereoskopischen Wiedergabe permanent einen Abstand von typischerweise wenigen Zentimetern von der Diffusorplatte.

Mit der gattungsgemäßen Bildwiedergabeeinrichtung sind für einen Beobachter zwar stereoskopische Bildeindrücke hervorrufbar, allerdings weist sie den Nachteil auf, daß lediglich für sich mit ihren Augen in zugeordneten Stereozonen befindliche Beobachter ein stereoskopischer Bildeindruck generierbar ist. Außerhalb der durch die Abbildungsverhältnisse definierten Stereozonen ist kein zufriedenstellender Bildeindruck für mehrere, insbesondere auch sich bewegende, Beobachter gegeben. Dies ist beispielsweise auch dann nachteilig, wenn bei Besprechungen mehrere Beobachter einen nicht unbedingt stereoskopischen, jedoch zumindest klaren Bildeindruck benötigen.

Aus der EP 0 694 179 B1 ist eine Vorrichtung zur stereoskopischen Wiedergabe von Bildern bekannt, bei der die betrachterseitig vor dem Bildschirm angeordnete Bildtrennvorrichtung eine als Linsenrasterplatte ausgebildete Rasterplatte aufweist. Zylinderlinsen einer Linsenanordnung der Linsenrasterplatte sind dabei gemäß einer spezifischen strahlengeometrischen Beziehung zwischen den Parametern Pitchbreite sowie Dicke der Zylinderlinsen und dem Brechungsindex der Linsenrasterplatte für eine bestimmte Breite von Monozonen mit einem monoskopischen Bildeindruck in einer vorgegebenen Entfernung zu der Linsenrasterplatte ausgebildet. Dadurch können sich in den Monozo-

nen aufhaltende Beobachter neben dem sich in der Stereozone befindlichen Beobachter wenigstens monoskopische Bildeindrücke wahrnehmen.

Bei der letztgenannten Vorrichtung haben zwar mehrere Beobachter einen klaren Bildeindruck, allerdings müssen sich alle Benutzer in bestimmten Zonen aufhalten, um wenigstens den monoskopischen Bildeindruck zu erhalten. Weiterhin ist die hinreichend exakte Ausbildung der Linsenrasterplatte gemäß der einzuhaltenden strahlengeometrischen Beziehung fertigungstechnisch verhältnismäßig aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bildwiedergabeeinrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der mit einfachen Maßnahmen insbesondere auch für mehrere Beobachter im wesentlichen positionsunabhängig vor dem Bildschirm ein monoskopischer Bildeindruck erhältlich ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Bildwiedergabeeinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Mittel zum Verstellen der Bildtrennvorrichtung als Mittel zum Umschalten von autostereoskopischer zu monoskopischer Bild Darstellung und umgekehrt ausgebildet sind, daß in einer Monoskopistellung der Bildschirm mit wenigstens einem Einzelbild beaufschlagbar ist, daß in der Monoskopistellung der Bildschirm und die Bildtrennvorrichtung soweit angenähert positionierbar sind, daß die zugeordnete Abbildung von Teilbildern auf die Augen aufgehoben und das den Bildschirm beaufschlagende Einzelbild für wenigstens einen Beobachter mit ausreichender Schärfe erkennbar ist.

Dadurch, daß in der Monoskopistellung bei Beaufschlagen des Bildschirms mit einem beispielsweise durch eines der Teilbilder einer Stereobildaufnahme ein von einer Stereobildaufnahme unabhängiges Grafikkbild oder ein Textbild gebildeten Einzelbild die Rasterplatte sowie der Bildschirm durch eine sehr einfach durchzuführende Annäherung so angeordnet sind, daß die stereoskopische Wiedergabe aufgehoben und durch eine auch für mehrere Beobachter an verschiedenen Positionen vor dem Bildschirm deutlich erkennbare monoskopische Darstellung des oder jedes Einzelbildes ersetzt wird, können nach einer einfach durchführbaren Umschaltmaßnahme mehrere Beobachter gleichzeitig scharfe monoskopische Bildeindrücke wahrnehmen, d. h. im Monobetrieb wird die Richtungsselektivität aufgehoben.

Bei einer Ausgestaltung ist der Bildschirm auf Flüssigkristall-, Plasma oder Elektrolumineszenzbasis als Flachbildschirm ausgeführt. In einer anderen Ausgestaltung ist der Bildschirm als Projektionsschirm mit diffus streuender Diffusorplatte beispielsweise aus Glas ausgebildet, so daß bei einer rückseitigen Projektion von Teilbildern beziehungsweise Einzelbildern eine Zwischenabbildung auf der streuenden Platte, die die Bildfläche darstellt, erfolgt.

Für besonders gute monoskopische Bildeindrücke ist es zweckmäßig, daß in der Monoskopistellung eine Rasterplatte an einen das oder jedes Einzelbild tragenden Bildschirm unmittelbar angrenzend positionierbar ist. Sind zwei beidseitig eines als Projektionsschirm mit Diffusorplatte ausgebildeten Bildschirms angeordnete Rasterplatten vorgesehen, ist es zum weiteren Verbessern des Bildeindrucks vorteilhaft, beide Rasterplatten in einer Monoskopistellung unmittelbar an die Diffusorplatte angrenzend zu positionieren.

Bei einer Gruppe von Ausführungsbeispielen ist die oder jede Rasterplatte als Linsenrasterplatte mit einer beispielsweise durch Zylinderlinsen oder reihenartig angeordneten Einzellinsen als Abbildungselemente gebildeten Linsenanordnung ausgeführt. Bei dieser Gruppe von Ausführungsbeispielen werden besonders gute monoskopische Bildein-

drücke dann erzielt, wenn die gekrümmten Flächen der Linsenordnung dem Bildschirm zugewandt sind.

Bei einer weiteren Gruppe von Ausführungsbeispielen ist die oder jede Rasterplatte mit einer streifenartigen Abfolge von lichtundurchlässigen Abschattungsbereichen mit zwischen liegenden transmittiven Bereichen als Abbildungselemente ausgeführt. Bei dieser Gruppe von Ausführungsbeispielen ist es im Hinblick auf gute monoskopische Bildeindrücke zweckmäßig, daß die Abschattungsbereiche der Bildfläche zugewandt sind.

Bei einer erfindungsgemäßen Weiterbildung ist die Vorrichtung so ausgebildet, daß in der Monoskopistellung das oder jedes Einzelbild eines der Teilbilder ist und den Bildschirm ungerastert mit voller Bildinformationen beaufschlagt.

Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Figuren der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer in Rückprojektion betriebenen Diffusorplatte als Bildträger und einer Rasterplatte der Bildtrennvorrichtung.

Fig. 2 in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** mit der Diffusorplatte und der Rasterplatte der Bildtrennvorrichtung in einer Stereoskopistellung.

Fig. 3 in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** mit der Diffusorplatte und der Rasterplatte der Bildtrennvorrichtung in einer Monoskopistellung.

Fig. 4 in einer schematischen perspektivischen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer in Rückprojektion betriebenen Diffusorplatte als Bildträger und zwei beidseitig der Diffusorplatte angeordneten Rasterplatten.

Fig. 5 in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 5** mit der Diffusorplatte und den Rasterplatten in einer Stereoskopistellung.

Fig. 6 in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 4** mit der Diffusorplatte und den Rasterplatten in einer ersten Monoskopistellung.

Fig. 7 in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 4** mit der Diffusorplatte und den Rasterplatten in einer zweiten Monoskopistellung.

Fig. 8 in einer schematischen Draufsicht ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Flachbildschirm als Bildträger und einer vorgelagerten Rasterplatte in einer Stereoskopistellung und

Fig. 9 das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 8** mit dem Flachbildträger und der Rasterplatte in einer Monoskopistellung.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die über einen Projektor 1 verfügt. Der Projektor 1 ist als Durchlichtprojektor ausgebildet, auf den ein Display 2 aufgelegt ist. Das Display 2 ist beispielsweise als Flüssigkristallplatte ausgebildet, dem in an sich bekannter Weise in Spalten streifenartig ineinander gerasterte Teilbilder von Stereobildaufnahmen einspeisbar sind.

Das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** verfügt über ein axial und lateral in bezug auf das Display 2 bewegbares Objektiv 3, mit dem die das Display 2 beaufschlagenden ineinander gerasterten Teilbilder über einen Umlenkspiegel 4 vergrößert auf einen als Diffusorplatte 5 ausgebildeten Bildträger projizierbar sind. Die Diffusorplatte 5 gemäß dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel ist mit ihrer von dem Projektor 1 abgewandten Bildfläche 5' diffus streuend aus Glas ausgebildet.

In Projektionsrichtung hinter der Diffusorplatte 5 ist bei

einer stereoskopischen Wiedergabe in einem Abstand von der Diffusorplatte 5 eine Linsenrasterplatte 6 als Rasterplatte einer Bildtrennvorrichtung angeordnet, die über eine streifenartige, parallel zu den Spalten der Teilbilder angeordnete Linsenordnung 7 verfügt. Das Objektiv 3 ist in bezug auf die Linsenrasterplatte 6 sowohl axial als auch lateral mittels einer von einem Kopfdetektor 8 angesteuerten Justiereinheit 9 verschiebbar, so daß ein in Projektionsrichtung hinter der Linsenrasterplatte 6 befindlicher erster Beobachter 10 durch die axiale und laterale Detektion der Position seines Kopfes mittels des Kopfdetektors 8 mit seinem linken Auge 11 und seinem rechten Auge 12 innerhalb eines durch gekreuzte Pfeile angedeuteten Bewegungsraumes 13 über die gerichtete Projektion der Teilbilder in jeweils ein Auge 11, 12 einen räumlichen Bildeindruck erhält, falls sich die Augen 11, 12 in zugeordneten Stereozonen befinden.

Die Justiereinheit 9 ist an eine Steuereinheit 14 angeschlossen, welche weiterhin das Display 2 in einer Stereoskopistellung der Diffusorplatte 5 sowie der Linsenrasterplatte 6 mit den in Spalten gerasterten Teilbildern und in einer weiter unten näher erläuterten Monoskopistellung mit wenigstens einem ungerasterten Einzelbild beaufschlagt.

Fig. 2 zeigt in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** mit der Diffusorplatte 5 und der Linsenrasterplatte 6 der Bildtrennvorrichtung in der Stereoskopistellung, in der die Diffusorplatte 5 und die Linsenrasterplatte 6 einen Abstand voneinander aufweisen. In der Darstellung gemäß **Fig. 2** sind auf der Diffusorplatte 5 symbolisch Bildpunkte 15 von in parallelen, in der Regel Spalten von Teilbildern dargestellt, die mit rechtwinklig zu der Zeichenebene verlaufenden Zylinderlinsen 16 auf jeweils ein zugeordnetes Auge 11, 12 des ersten Beobachters 10 abbildbar sind. Dabei liegen die Bildpunkte 15 in der Brennebene der Zylinderlinsen 16. Vorzugsweise sind die gekrümmten Flächen der Zylinderlinsen 16 der Oberfläche der Diffusorplatte 5 zugewandt.

Fig. 3 zeigt in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** mit der Diffusorplatte 5 und der Linsenrasterplatte 6 der Bildtrennvorrichtung in einer Monoskopistellung, in der die Diffusorplatte 5 und die Linsenrasterplatte 6 unmittelbar aneinander angrenzend angeordnet sind. Die gekrümmten Flächen der Zylinderlinsen 16 liegen unter Aufhebung der stereoskopischen Wiedergabe der Teilbilder an der Diffusorplatte 5 an, so daß die Linsenrasterplatte 6 ähnlich wie ein diffuser Streuer wirkt. In der Monoskopistellung ist das in **Fig. 3** nicht dargestellte Display 2 von der Steuereinheit 14 mit einem ungerasterten Teilbild einer Stereobildaufnahme als Einzelbild gespeist, welches die Diffusorplatte 5 über seinen in der Monoskopistellung genutzten Bereich mit voller Bildinformation beaufschlagt.

Von den Bildpunkten 15 der Diffusorplatte 5 tritt nunmehr ungerichtete, durch einen Streu kegel 17 symbolisch dargestellte Strahlung aus, so daß neben dem ersten Beobachter 10 auch beispielsweise ein zweiter Beobachter 18 mit seinen Augen 19, 20 und ein dritter Beobachter 21 mit seinen Augen 22, 23 ein ungestörtes Teilbild wahrnehmen. Dabei ist der monoskopische Bildeindruck für alle Beobachter 10, 18, 21 unabhängig von ihrer Position vor der Diffusorplatte 5 gleich.

Fig. 4 zeigt in einer schematischen perspektivischen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, deren Projektionseinrichtung über einen ersten Teilbildprojektor 24 und einen zweiten Teilbildprojektor 25 verfügt, die nebeneinander angeordnet sind. Mit den Teilbildprojektoren 24, 25 sind zwei Teilbilder einer Stereobildaufnahme auf die plane Rückseite einer ersten Linsenrasterplatte 26 als Rasterplatte projizierbar. Mit der ersten Linsenrasterplatte 26 sind mittels einer der planen

Rückseite gegenüberliegenden streifenartigen Linsenanordnung 27 die aus den Teilbildprojektoren 24, 25 stammenden Teilbilder auf einen als diffus streuende Diffusorplatte 28 aus Glas mit einer diffus streuenden Bildfläche 28' ausgebildeten Projektionsschirm streifenartig ineinander gerastert abbildbar. Auf einer Beobachterseite in Projektionsrichtung hinter der Diffusorplatte 28 ist eine zweite Linsenrasterplatte 29 als Rasterplatte der Bildtrennvorrichtung mit einer streifenartigen Linsenanordnung 30 vorgesehen, mit der die streifenartig ineinander gerasterten Teilbilder innerhalb eines Bewegungsraumes 31 auf ein linkes Auge 32 und ein rechtes Auge 33 eines ersten Beobachters 34 innerhalb von den Augen 32, 33 zugeordneten Stereozonen abbildbar sind.

Die erste Linsenrasterplatte 26 kann verfahrbar ausgebildet sein. Das ist technisch aufwendiger, aber verbessert das Monobild. Die zweite Linsenrasterplatte 29 ist in bezug auf die Diffusorplatte 28 sowohl axial als auch lateral mittels einer von einem Kopfdetektor 35 zur axialen und lateralen Detektion der Position des Kopfes des Beobachters 34 ansteuerbaren Justiereinheit 36 verschiebbar, um für den Beobachter 34 bei Bewegung innerhalb des Bewegungsraumes 31 eine stereoskopische Wiedergabe der Teilbilder herbeizuführen. Die Justiereinheit 36 sowie die Teilbildprojektoren 24, 25 sind weiterhin mit Steuersignalen einer Steuereinheit 37 beaufschlagbar.

Fig. 5 zeigt in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 mit der Diffusorplatte 28 und den Linsenrasterplatten 26, 29 in einer Stereoskopistellung. In der Stereoskopistellung ist die Linsenrasterplatte 26 mit der Linsenanordnung 27 bildenden Zylinderlinsen 38 in einem Abstand von der Diffusorplatte 28 angeordnet, der der Brennweite der Zylinderlinsen 38 entspricht, wobei die Brennebene der Zylinderlinsen 38 an der der zweiten Linsenrasterplatte 29 zugewandten, diffus streuenden Bildfläche 28' der Diffusorplatte 28 liegt. Dadurch sind an der der zweiten Linsenrasterplatte 29 zugewandten Fläche der Diffusorplatte 28 die streifenartig ineinander gerasterten Teilbilder aus Reihen von Bildpunkten 39 erzeugt.

Die zweite Linsenrasterplatte 29, die der Bildtrennvorrichtung zugehörig ist, ist ebenfalls in einem der Brennweite von der Diffusorplatte 28 zugewandten, die Linsenanordnung 30 bildenden Zylinderlinsen 40 entsprechenden Abstand von der mit den Bildpunkten 39 belegten Bildfläche 28' angeordnet und entsprechend dem anhand Fig. 1 bis Fig. 3 erläuterten Ausführungsbeispiel zum Abbilden der streifenartig ineinander gerasterten Teilbilder in jeweils ein Auge 32, 33 des ersten Beobachters 34 ausgerichtet.

Fig. 6 zeigt in einer Draufsicht das technisch einfachere Ausführungsbeispiel (ein Antrieb erforderlich) gemäß Fig. 4 mit der Diffusorplatte 28 und den Linsenrasterplatten 26, 29 in einer ersten Monoskopistellung, in der die zweite Linsenrasterplatte 29 mit ihren Zylinderlinsen 40 unmittelbar an die die Bildpunkte 39 aufweisende Bildfläche 28' der Diffusorplatte 28 angrenzen. Dadurch wirkt die zweite Linsenrasterplatte 29 unter Abgabe von ungerichteter Strahlung innerhalb von Streukegeln 41 hinter den Zylinderlinsen 40 als diffuser Streuer, so daß neben dem ersten Beobachter 34 beispielsweise ein zweiter Beobachter 42 mit seinen Augen 43, 44 und ein dritter Beobachter 45 mit seinen Augen 46, 47 bei Ansteuerung eines Teilbildprojektors 24, 25 zum Beaufschlagen der Diffusorplatte 28 mit lediglich einem einzelnen Einzelbild über die bei der nun monoskopischen Wiedergabe benutzten Fläche der Diffusorplatte 28 unter Aufhebung der stereoskopischen Wiedergabe monoskopische Bildeindrücke unabhängig von ihrer Position vor der Diffusorplatte 28 wahrnehmen.

Fig. 7 zeigt in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 mit der Diffusorplatte 28 und den Linsenra-

sterplatten 26, 29 in einer zweiten Monoskopistellung, in der auch die erste Linsenrasterplatte 26 mit ihren Zylinderlinsen 38 unmittelbar an die Diffusorplatte 28 angrenzend angeordnet ist (zwei Antriebe erforderlich). Auch in dieser Stellung der beiden Linsenrasterplatten 26, 29 ist die Richtungsselektion aufgehoben, so daß ein verbesserter monoskopischer Bildeindruck für die Beobachter 34, 42, 45 realisiert ist.

Fig. 8 zeigt in einer schematischen Draufsicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Flachbildschirm 48 mit einer Bildfläche 48', der durch eine zwischen einer Rückwand 49 und einer Deckplatte 50 jeweils aus Glas angeordnete, beispielsweise aus Flüssigkristallen aufgebaute Bildsegmentenschicht 51 gebildet ist. Die Bildsegmentenschicht 51 ist aus einzeln ansteuerbaren Bildsegmenten aufgebaut, wobei die Bildsegmente zur stereoskopischen Wiedergabe in Spalten zusammengefaßt mit ineinander gerasterten Teilbildern von Stereobildaufnahmen angesteuert sind.

In Betrachtungsrichtung vor dem Flachbildschirm 48 ist als Rasterplatte der Bildtrennvorrichtung eine Linsenrasterplatte 52 vorgesehen, die in der in Fig. 8 dargestellten Stereoskopistellung in einem der Brennweite von Einzellinsen 53 einer Linsenanordnung 54 entsprechenden Abstand von der Bildsegmentenschicht 51 angeordnet ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Abbildungselemente bildenden Einzellinsen 53 in Richtung der ineinander gerasterten Teilbilder spaltenartig angeordnet. Die Linsenanordnung 54 der Linsenrasterplatte 52 ist so eingerichtet, daß ein linkes Auge 55 und ein rechtes Auge 56 eines ersten Beobachters 57 innerhalb eines Bewegungsraumes 58 jeweils mit Strahlung aus übernächst benachbarten Reihen jeweils eines Teilbildes beaufschlagt sind, um für den ersten Beobachter 57 einen stereoskopischen Bildeindruck hervorzurufen. Dabei ist der Abstand und die Relativlage der Linsenrasterplatte 52 zu der Bildsegmentenschicht 51 durch eine Justiereinheit 60 einstellbar, die an eine Steuereinheit 61 angeschlossen ist.

Fig. 9 zeigt in einer Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 mit der Linsenrasterplatte 52 und dem Flachbildschirm 48 in einer Monoskopistellung, bei der von der Steuereinheit 61 veranlaßt und über die Justiereinheit 60 herbeigeführt die Einzellinsen 53 der Linsenanordnung 54 unmittelbar an die Deckplatte 50 angrenzen. Dadurch wird die einzelne Bildsegmente der Bildsegmentenschicht 51 abbildende Wirkung der Linsenanordnung 54 aufgehoben, so daß die Linsenrasterplatte 52 als Streuscheibe wirkt und die Strahlung ungerichtet von den einzelnen ein von einer Stereobildaufnahme unabhängiges, beispielsweise durch ein Grafikbild oder ein Textbild gebildetes Einzelbild wiedergegebenen Bildsegmenten in Streukegeln 62 in Richtung des ersten Beobachters 57 sowie weiteren Beobachtern 63, 64 fällt, die mit ihren Augen 55, 56, 65, 66, 67, 68 unabhängig von ihrer Position vor dem Flachbildschirm 48 monoskopische Bildeindrücke wahrnehmen.

Patentansprüche

1. Bildwiedergabeeinrichtung, aufweisend einen Bildschirm und eine betrachterseitig parallel vor dem Bildschirm angeordnete Bildtrennvorrichtung, ausgebildet als eine mit streifenartig angeordneten Abbildungselementen versehene Rasterplatte, die Stereoteilbilder für das linke und das rechte Auge wenigstens eines Beobachters erzeugt, und Mittel zum Verstellen der Bildtrennvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel zum Verstellen der Bildtrennvorrichtung als Mittel zum Umschalten von autostereoskopischer zu monoskopischer Bilddarstellung und umgekehrt ausge-

bildet sind, daß in einer Monoskopistellung der Bildschirm (5, 28, 48) mit Bildfläche (5', 28', 48') mit wenigstens einem Einzelbild beaufschlagbar ist, daß in der Monoskopistellung der Bildschirm (5, 28, 48) und die Rasterplatte (6, 29, 52) der Bildtrennvorrichtung 5
soweit angenähert positionierbar sind, daß die zugeordnete Abbildung von Teilbildern auf die Augen (11, 12, 19, 20, 22, 23, 32, 33, 43, 44, 46, 47, 55, 56) aufgehoben und das die Bildfläche (5', 28', 48') des Bildschirms (5, 28, 48) beaufschlagende Einzelbild für wenigstens 10
einen Beobachter (10, 18, 21, 34, 42, 45, 57, 63, 64) mit ausreichender Schärfe erkennbar ist.

2. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildschirm als Flachbildschirm (48) ausgebildet ist. 15

3. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildschirm als Projektionsschirm mit diffus streuender Diffusorplatte (5, 28) ausgebildet ist. 20

4. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß projektorseitig zusätzlich eine parallel zur Diffusorplatte (5, 28) und bezüglich dieser in frontaler Richtung verschiebbare Rasterplatte (26) angeordnet ist. 25

5. Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Monoskopistellung eine Rasterplatte (6, 26, 29, 52) an den Bildschirm (5, 28, 48) unmittelbar angrenzend positionierbar ist. 30

6. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die projektorseitig und die betrachterseitig bezüglich des Projektionsschirms mit diffus streuender Diffusorplatte (28) angeordneten zwei Rasterplatten (26, 29) in einer Monoskopistellung unmittelbar an die Diffusorplatte (28) angrenzend 35
positionierbar sind.

7. Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die oder jede Rasterplatte als Linsenrasterplatte (6, 26, 29, 52) mit einer Linsenanordnung (7, 27, 30, 53) ausgeführt ist. 40

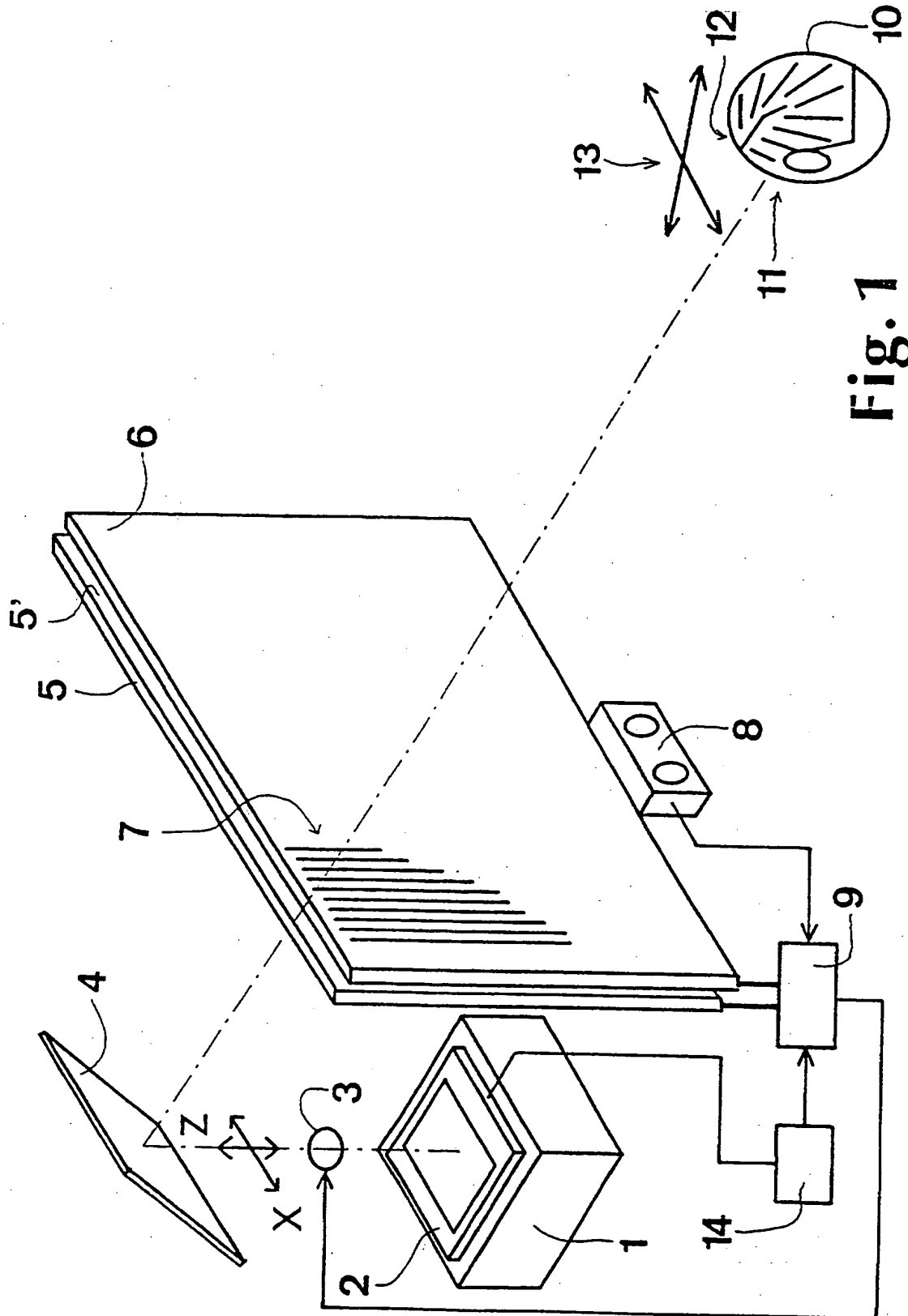
8. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die gekrümmten Flächen der Linsenanordnung (7, 27, 30, 53) dem Bildschirm (5, 28, 48) zugewandt sind. 45

9. Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die oder jede Rasterplatte eine streifenartige Abfolge von lichtundurchlässigen Abschattungsbereichen aufweist. 50

10. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschattungsbereiche dem Bildschirm zugewandt sind. 55

11. Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Monoskopistellung ein Einzelbild eines der Teilbilder ist, das den Bildschirm (5, 28, 48) ungerastert mit voller Bildinformation beaufschlagt.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen



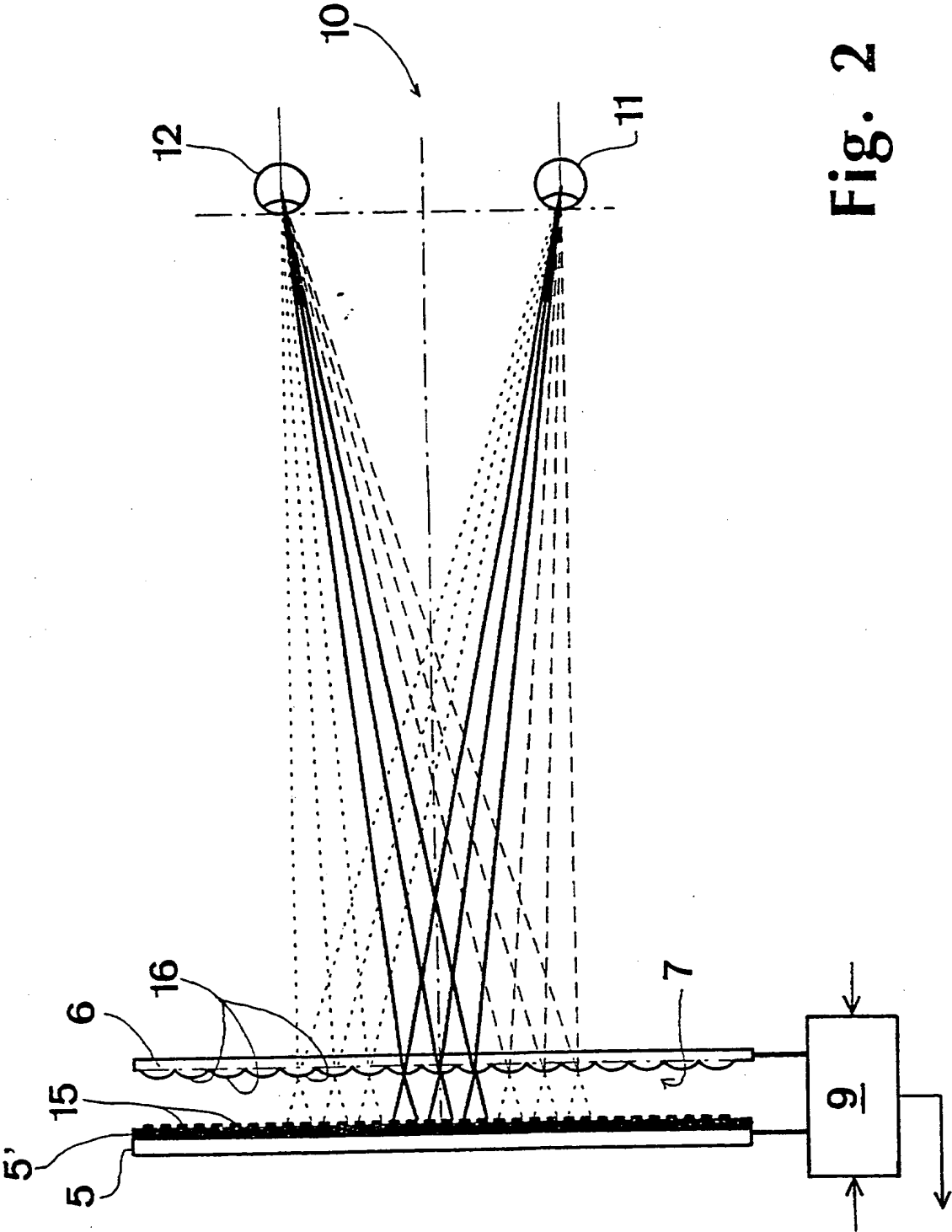
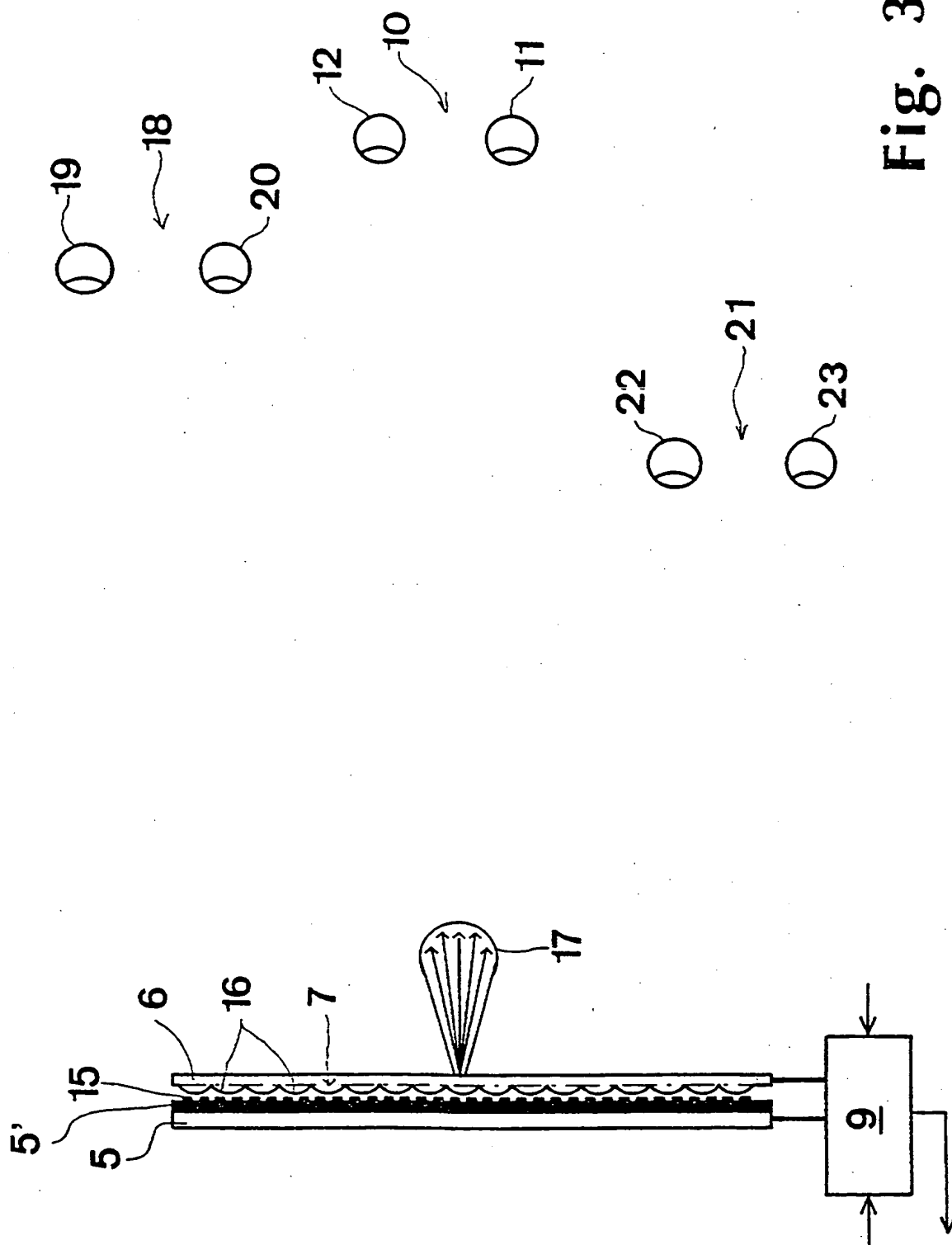
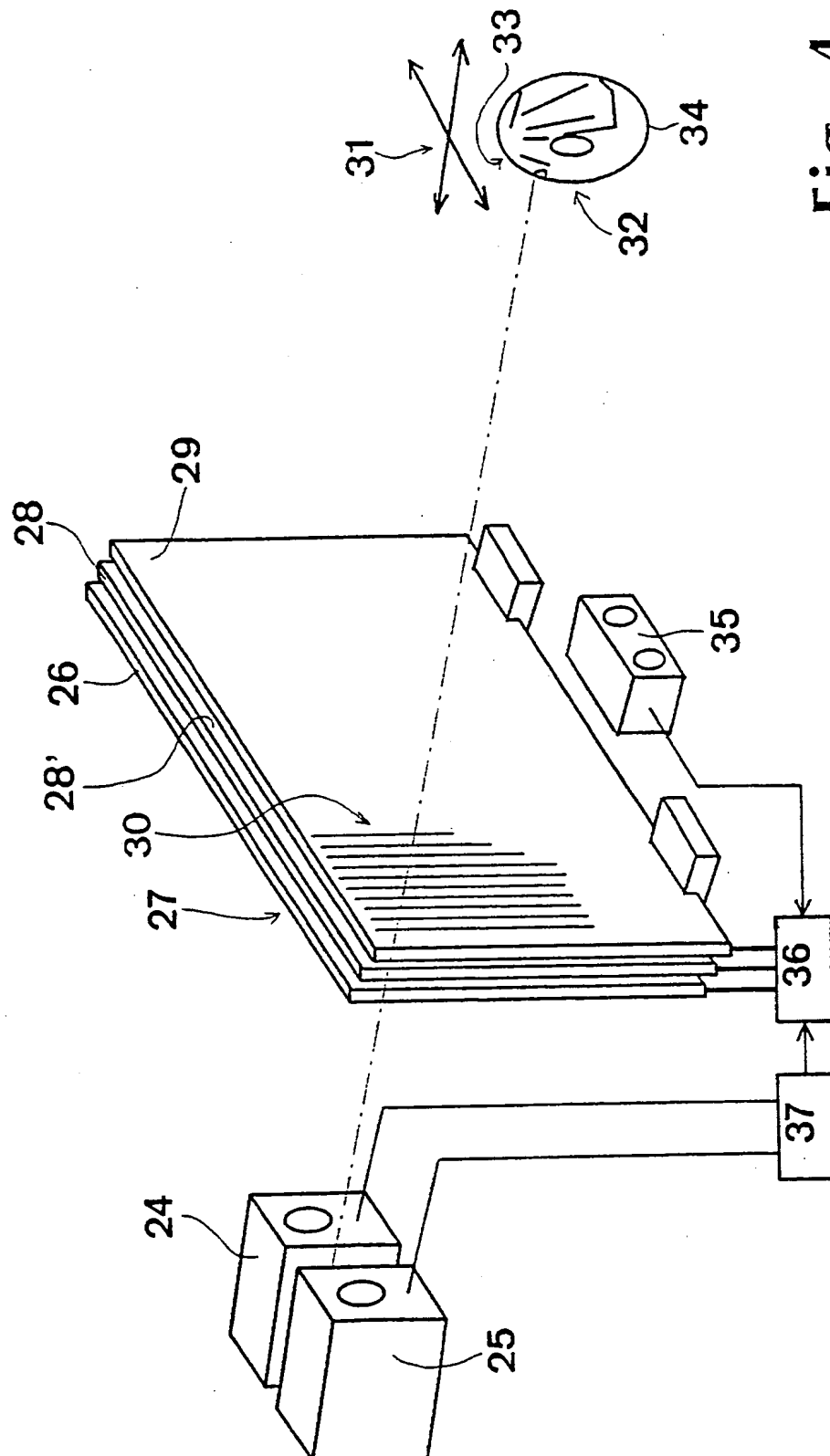


Fig. 2





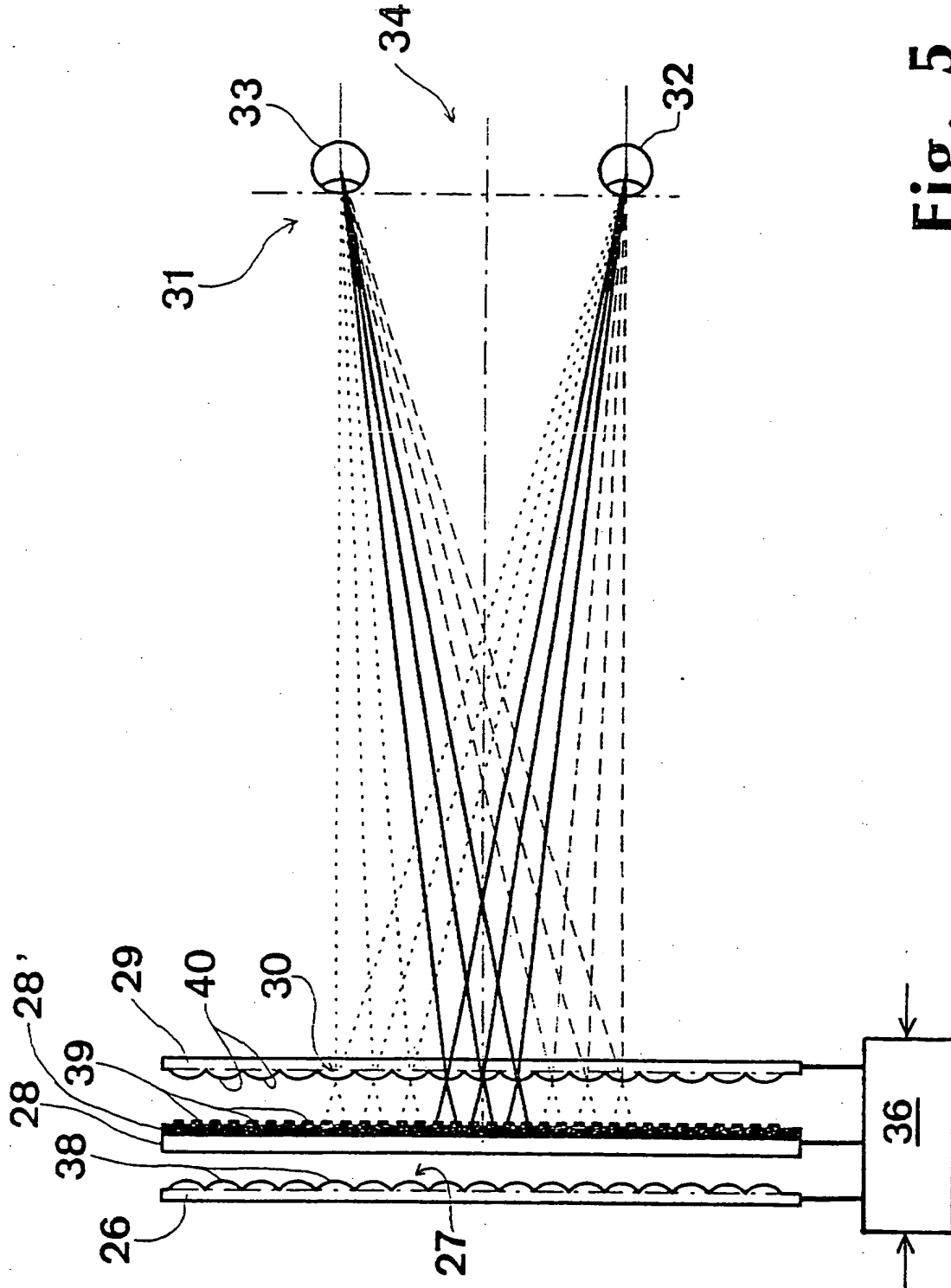


Fig. 5

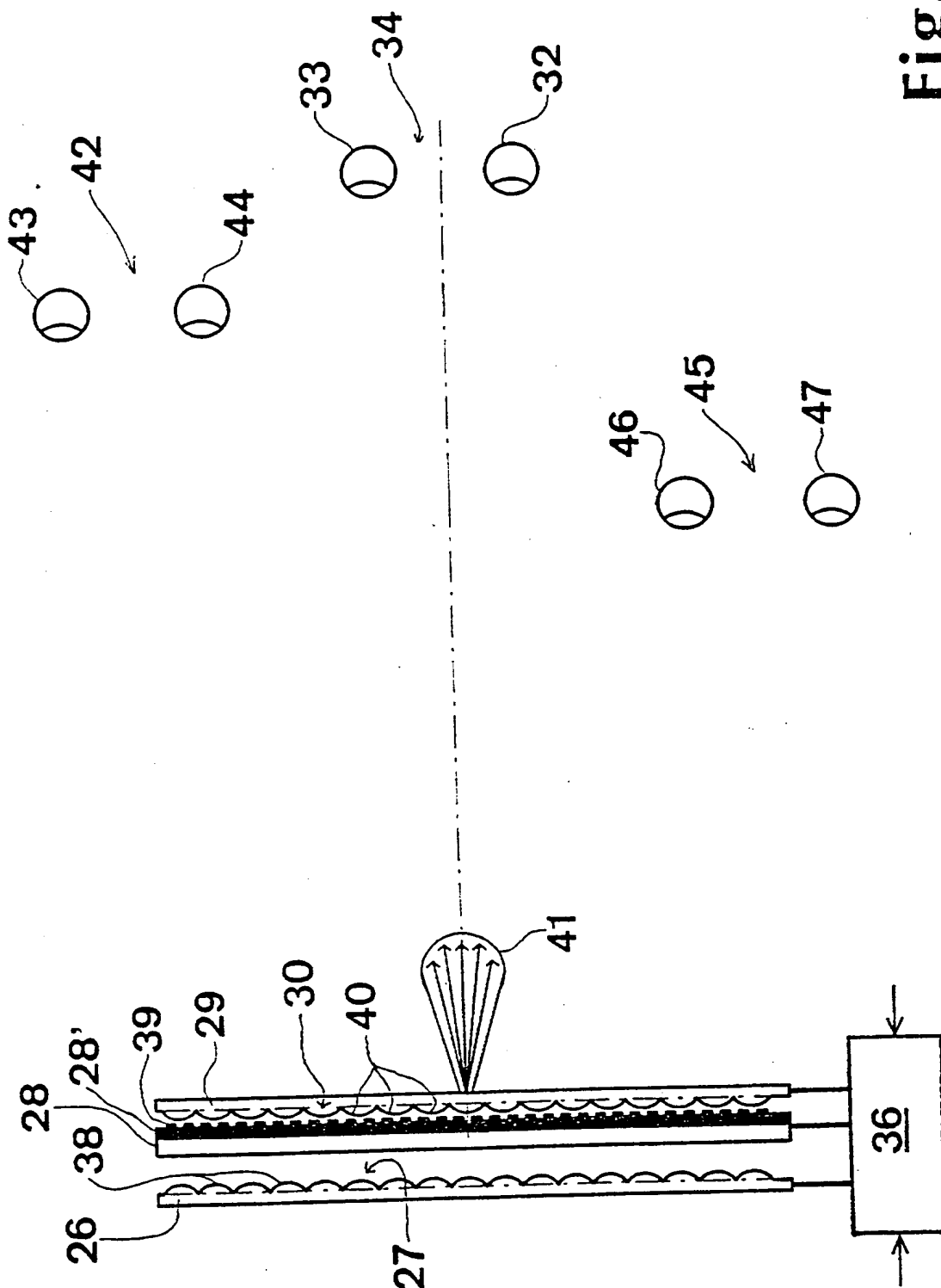


Fig. 6

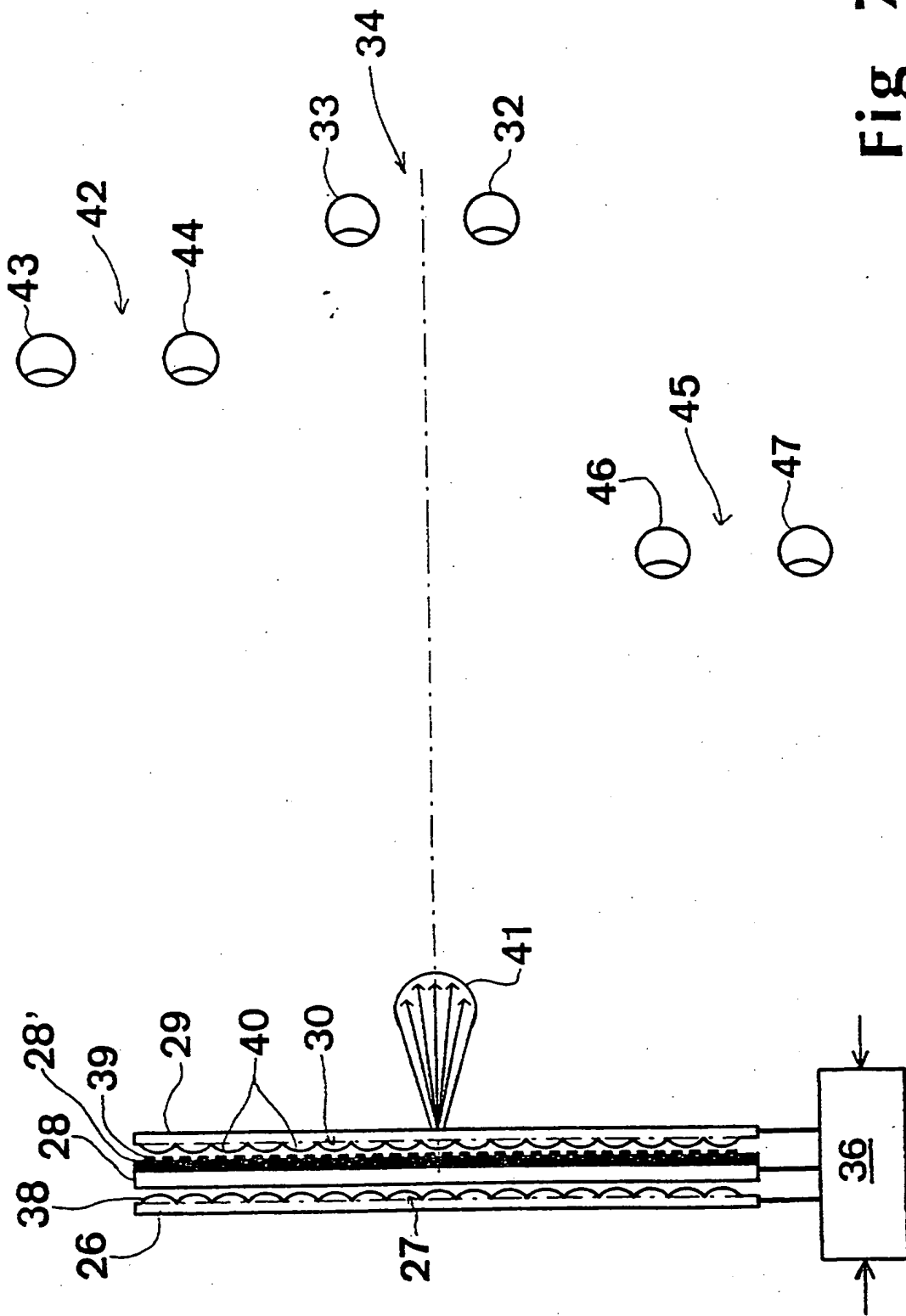


Fig 7

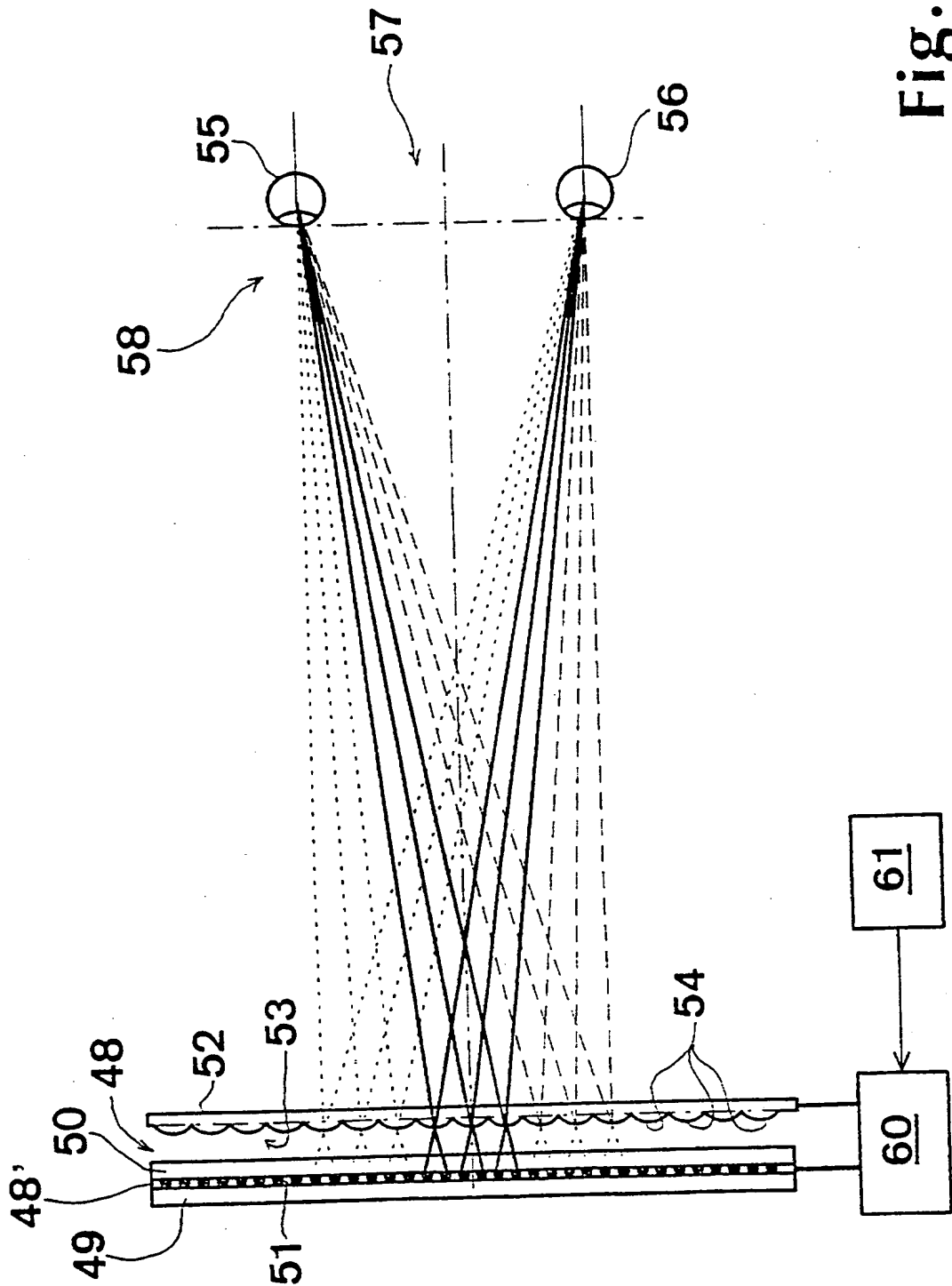


Fig. 8

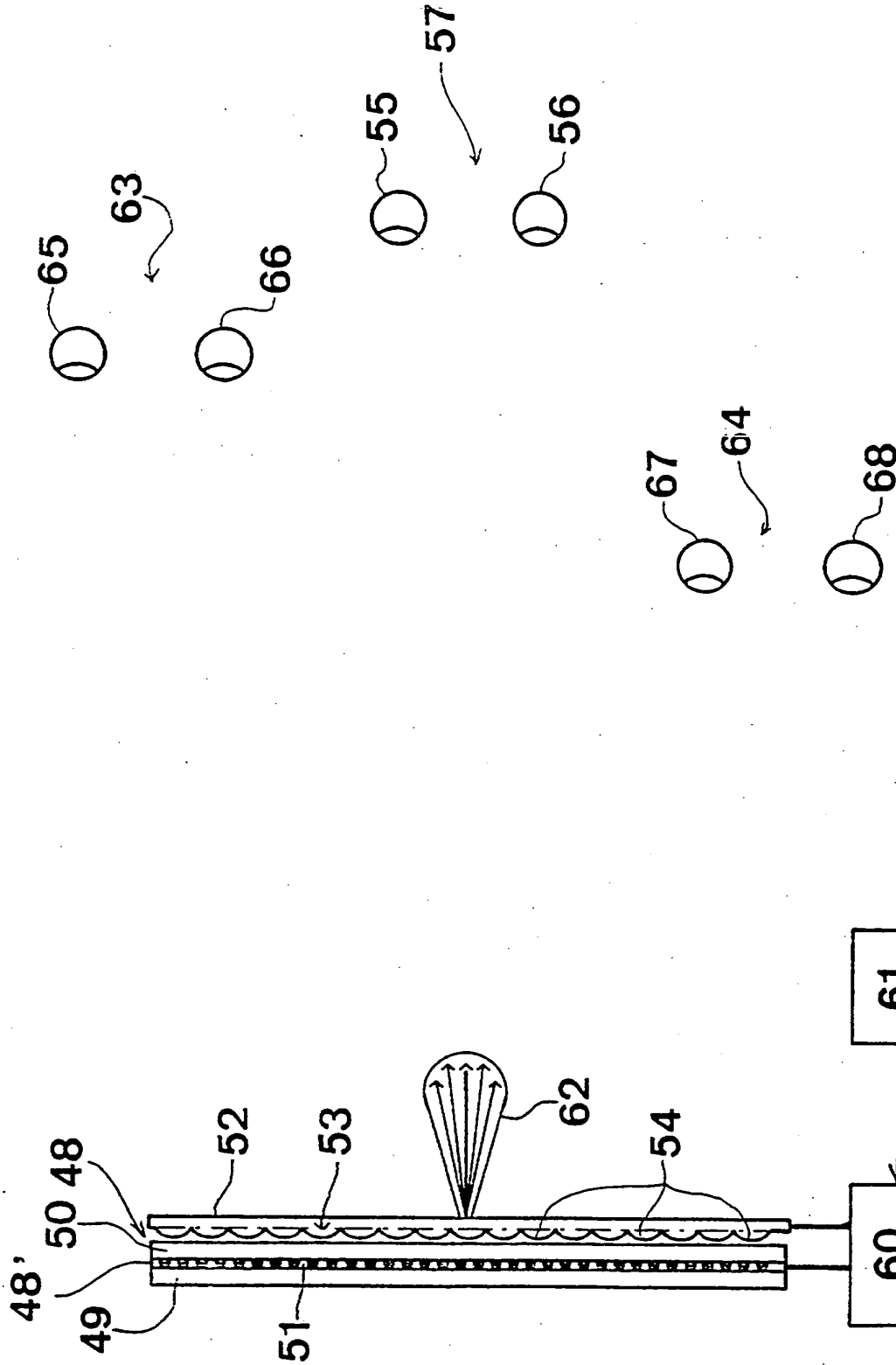


Fig. 9